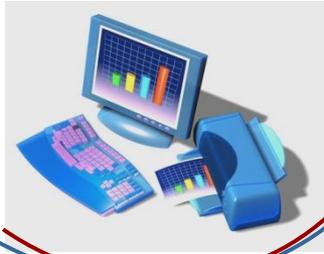


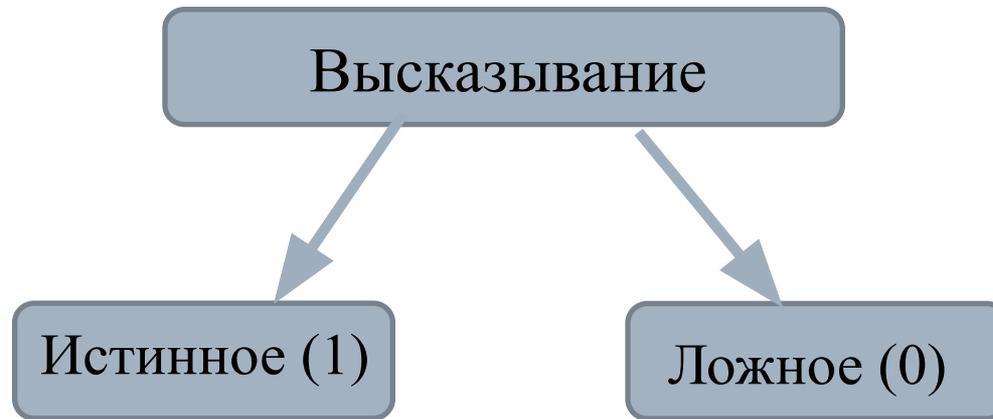
# Высказывание. Логические операции





# Высказывание

- предложение на любом языке, содержание которого можно однозначно определить как **истинное** или **ложное**.





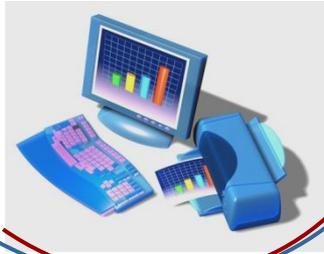
## Высказывание

В русском языке высказывания выражаются повествовательными предложениями:

*В русском алфавите 33 буквы  
Цифра 2 является четной*

Побудительные и вопросительные предложения высказываниями не являются.

*Без стука не входить!  
Откройте учебники.  
Ты выучил стихотворение?*



# Высказывание

**Простое высказывание**

*Буква «А» - гласная*

**Сложное высказывание**

*Буква «А» - гласная И буква «Е»*

Сложные высказывания состоят из простых высказываний, соединенных **ЛОГИЧЕСКИМИ СВЯЗКАМИ:**

Логическая связка
«и», «а», «но»
«или»
«не», «неверно, что»



# Логическая переменная

это простое высказывание, содержащее только одну мысль. Ее символическое обозначение — латинская буква (например А, В, Х, Y и т. д. ).

***А – «Буква «А» - гласная»***

***В – «Кошка является домашним животным»***



# Логические операции

**Инверсия- (отрицание) делает истинное высказывание ЛОЖНЫМ, а ЛОЖНОЕ ИСТИННЫМ.**

Обозначение  $\bar{x}$   $\neg x$

Таблица истинности

A	$\neg A$
0	1
1	0

# Логические операции

**Конъюнкция** - логическое умножение (союз и), при котором составное высказывание истинно тогда и только тогда, когда истинны все входящие в него простые высказывания.

Обозначение  $x \wedge y$

$x \& y$

$x \cdot y$

Таблица истинности

A	B	A ∧ B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

# Логические операции

**Дизъюнкция** - логическое сложение (союз или), при котором составное высказывание ложно тогда, когда ложны все входящие в него простые высказывания.

Обозначение  $x \vee y$

$$x + y$$

$$x | y$$

Таблица истинности

A	B	A $\vee$ B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

# Логические операции

**Импликация** - (логическое следование - если..., то...).  
Ложно тогда и только тогда, когда из истинного высказывания следует ложное.

Обозначение  $x \rightarrow y$

Таблица истинности

A	B	$A \rightarrow B$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

# Логические операции

**Эквиваленция** - (логическое равенство - тогда и только тогда...). Истинно тогда и только тогда, когда оба высказывания истинны или оба ложны.

Обозначение  $x \leftrightarrow y$

Таблица истинности

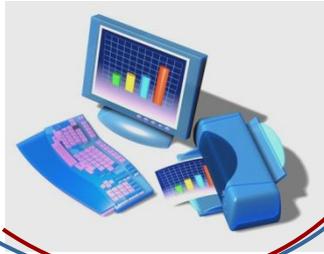
A	B	$A \leftrightarrow B$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1



## Последовательность операций

1. Инверсия  $\neg$
2. Конъюнкция  $\wedge$
3. Дизъюнкция  $\vee$
4. Эквиваленция  $\leftrightarrow$ , импликация  $\rightarrow$

Приоритет операций можно изменить при помощи скобок

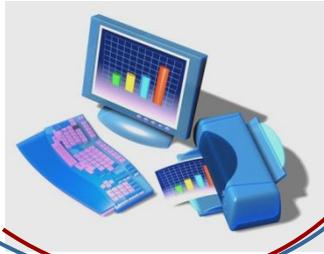


## Решение задач

Составить таблицу истинности для выражения:

$$F = \neg A \vee B \wedge A$$

A	B	$\neg A$	$B \wedge A$	F
0	0	1	0	1
0	1	1	0	1
1	0	0	0	0
1	1	0	1	1

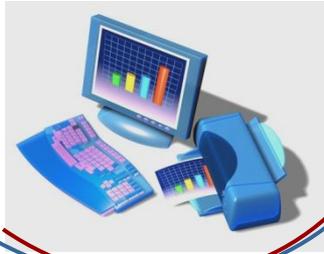


## Решение задач

Составить таблицу истинности для выражения:

$$F = (\neg A \vee B) \wedge (B \rightarrow A)$$

A	B	$\neg A$	$\neg A \vee B$	$B \rightarrow A$	F
1	1	0	1	1	1
0	0	1	1	0	0
0	1	0	0	1	0
1	0	0	1	1	1
1	1				



## Решение задач

Для какого из приведённых значений числа  $X$  истинно высказывание:  $(X < 7)$  **И НЕ**  $(X < 5)$ ?

1) 4

2) 5

3) 6

4) 7

Выражение « $X < 7$ » обозначим «А»

Выражение « $X < 6$ » обозначим «В»

A	B	$\neg B$	$A \wedge \neg B$
0	0	1	0
0	1	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0

Ответ: 3



## Решение задач

Для какого из приведённых чисел истинно высказывание:

**НЕ** (число  $< 100$ ) **И НЕ** (число чётное)?

- 1) 123    2) 106    3) 37    4) 8

Выражение «число  $< 100$ » обозначим «А»

Выражение «число четное» обозначим «В»

A	B	$\neg A$	$\neg B$	$\neg A \wedge \neg B$
		1	1	<b>В</b>
0	0	1	0	0
0	1	0	1	0
1	0	0	0	0
1	1			

Ответ: 1